
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2010/2011

November 2010

EBP 310/3 – Plastic Processing [Pemprosesan Plastik]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains EIGHT printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of THREE questions from PART A and FOUR questions from PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi TIGA soalan dari BAHAGIAN A dan EMPAT soalan dari BAHAGIAN B.]

Instruction: Answer ALL questions from PART A and TWO questions from PART B. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab SEMUA soalan dari BAHAGIAN A dan DUA soalan dari BAHAGIAN B. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

...2/-

PART A / BAHAGIAN A:

1. [a] Explain what compression ratio is.

Terangkan apakah nisbah mampatan.

(10 marks/markah)

- [b] Extruder consists of three sections, which are feed, transition and metering section. Explain each of the section. In your opinion what is the most important section by giving suitable justification.

Ekstruder terdiri dari tiga bahagian iaitu bahagian suapan, peralihan dan permeteran. Jelaskan setiap bahagian. Pada pendapat anda bahagian manakah yang paling penting dengan memberikan justifikasi yang sesuai.

(50 marks/markah)

- [c] In an extrusion production line, your senior engineer has decided not to use screen pack because he believes that it will affect the productivity. You do not agree with his decision. Why do you think that his decision is wrong?

Di dalam barisan pengeluaran pengekstrudan, jurutera kanan anda memutuskan untuk tidak menggunakan "screen pack" kerana dia percaya itu akan mengganggu produktiviti. Anda tidak bersetuju dengan keputusan tersebut. Mengapa anda fikir keputusan yang dia buat adalah salah?

(40 marks/markah)

2. Write short notes on four types of blow molding used in the production of plastic bottles, jugs and jars. These four types are:

Tuliskan nota ringkas berkenaan dengan empat jenis acuan peniupan yang telah digunakan untuk menghasilkan botol plastik, jug dan jar. Empat jenis acuan peniupan tersebut adalah seperti berikut:

- [a] Extrusion blow molding.

Acuan peniupan pengestrudan.

(25 marks/markah)

- [b] Injection blow molding.

Acuan peniupan penyuntikan.

(25 marks/markah)

- [c] Stretch blow molding.

Acuan peniupan penarikan.

(25 marks/markah)

- [d] Reheat and blow molding.

Pemanasan dan acuan peniupan.

(25 marks/markah)

3. [a] (i) Instead of using single layer for packaging of food product, we need to use three layers of plastic film. Can you elaborate on the reason why we need to use three layers of plastic film?

Di sebalik menggunakan satu lapisan untuk pembungkusan produk makanan, kita memerlukan tiga lapisan filem plastik. Bolehkah anda jelaskan sebab mengapa kita memerlukan tiga lapisan filem plastik?

- (ii) Why do you think that plastic film is a better material than paper to pack shrimp paste?

Mengapa anda fikir filem plastik adalah bahan yang lebih baik dari kertas untuk membungkus belacan?

(50 marks/markah)

- [b] Based on your understanding, explain briefly about hot runner mould and mention two distinct advantages of using this mould.

Berdasarkan pemahaman anda, terangkan secara ringkas tentang “hot runner mould” dan nyatakan dua kebaikan utama menggunakan acuan ini.

(50 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

4. [a] Please elaborate this statement: co-extrusion provides the potential to create expensive scrap quickly.

Sila jelaskan pernyataan berikut: ko-pengekstrudan berpotensi untuk menghasilkan “expensive scrap” dengan cepat.

(10 marks/markah)

- [b] The out-put rate in extrusion process will be controlled by three (3) factors. Do you agree with the statement? Please justify.

Kadar pengeluaran dalam proses pengestrudan dikawal oleh tiga (3) faktor. Adakah anda bersetuju dengan kenyataan tersebut? Berikan justifikasi.

(30 marks/markah)

- [c] With the aid of schematic diagram, sketch all the components below and explain their function:

- (i) mould
- (ii) screw
- (iii) heater
- (iv) hopper
- (v) ram

Dengan bantuan lakaran gambarajah, suaikan semua komponen di bawah dan terangkan fungsi komponen tersebut:

- (i) acuan
- (ii) skru
- (iii) pemanas
- (iv) corong tuang
- (v) pelantak

(60 marks/markah)

...6/-

5. As an engineer in a production line, you are required to produce three layers plastic film to pack olive oil for your customer. Please propose:
- (i) suitable materials to be used as plastic film and justify your answer
 - (ii) method to produce the plastic film
 - (iii) three relevant tests to evaluate their applicability

Sebagai seorang jurutera di barisan pengeluaran, anda dikehendaki menghasilkan filem plastik tiga lapisan bagi membungkus minyak zaitun untuk pelanggan anda. Sila cadangkan:

- (i) bahan yang sesuai digunakan sebagai filem plastik dan justifikasinya*
- (ii) kaedah untuk menghasilkan plastik filem itu*
- (iii) tiga ujian bersesuaian untuk menentukan kesesuaian penggunaannya*

(100 marks/markah)

6. [a] The effectiveness of volatile removal will depend on five (5) factors including the exposed melt surface area (degree of screw filling), melt temperature and melt resident time. What could be done to maximize the effectiveness of volatile removal based on the three factors listed?

Keberkesanan pengeluaran bahan meruap akan bergantung kepada lima (5) faktor termasuk luas permukaan leburan terdedah (darjah pengisian skru), suhu peleburan dan masa pemastautinan leburan. Apa yang boleh dilakukan untuk memaksimakan keberkesanan pengeluaran bahan meruap berdasarkan tiga faktor yang disenaraikan?

(60 marks/markah)

- [b] As a new polymer engineer, you are assigned to handle a critical project in the production line. The project involves a complicated shape with a critical weld line which was unable to be removed by normal moulding process. What is your suggestion to overcome this problem and explain the advantages and disadvantages of your suggestion?

Sebagai seorang jurutera polimer, anda ditugaskan untuk mengendalikan satu projek yang kritikal di bahagian pengeluaran. Projek ini melibatkan bentuk yang rumit dengan "weld line" kritikal yang tidak dapat dihapuskan dengan menggunakan proses pengacuanan biasa. Apakah cadangan anda untuk mengatasi masalah ini dan terangkan kelebihan dan kekurangan cadangan anda?

(40 marks/markah)

7. [a] One of the operators in the production line complains about a computer casing having a silver streak and flashes. As a Quality Assurance Engineer how are you going to assess this problem? Explain the cause of these problems and propose remedies for them.

Salah seorang daripada operator di bahagian pengeluaran merungut tentang sarung komputer terdapat "silver streak" dan "flashes". Sebagai seorang Jurutera Kualiti bagaimanakah anda menganalisa masalah ini? Jelaskan punca masalah tersebut dan cadangkan cara-cara mengatasinya.

(50 marks/markah)

- [b] Neck deformation of PET bottle is a more serious problem than deformation of the bottle body. The neck deformation due to heat not only renders the bottle useless but also causes capping problem at the same time. Explain several methods to make the neck heat resistant.

Perubahan bentuk leher botol PET merupakan masalah yang lebih serius berbanding dengan perubahan bentuk botol. Perubahan bentuk leher disebabkan oleh kepanasan bukan sahaja menyebabkan botol itu tidak berguna lagi tetapi pada masa yang sama ianya juga akan menyebabkan masalah penutupan. Terangkan beberapa cara untuk menjadikan leher tersebut lebih tahan haba.

(50 marks/markah)